

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-061854

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl. G02F 1/137  
G02F 1/1335  
G02F 1/136

(21)Application number : 07-242351

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1995

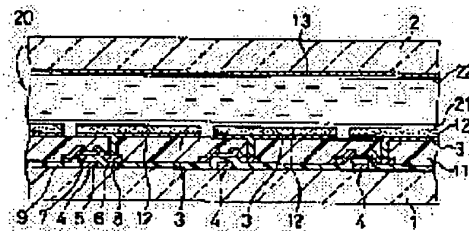
(72)Inventor : AOKI HISASHI  
YOSHIDA TETSUSHI

## (54) COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display element capable of displaying bright full-color images.

SOLUTION: TFTs 4 are arranged on a TFT substrate 1 and insulating layers 11 having a function of a reflection plate in common are arranged on the respective TFTs 4. Pixel electrodes 3 connected to the source electrodes 8 of the TFTs 4 and phosphor layers 12 are laminated and arranged on these insulating layers 11. The phosphor layers 12 absorb incident light and generate the fluorescence of a prescribed wavelength with this energy to color the light. On the other hand, counter electrodes 13 are arranged over the entire surface on a counter substrate 2 on the counter substrate 2 side. Liquid crystals 20 contg. dichromatic dyes are sealed in a twisted state between the TFT substrate 1 and the counter substrate 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-61854

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/137	5 0 0		G 0 2 F 1/137	5 0 0
1/1335			1/1335	
1/136	5 0 0		1/136	5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-242351

(22) 出願日 平成7年(1995)8月29日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 青木 久

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ  
オ計算機株式会社八王子研究所内

(72) 発明者 吉田 哲志

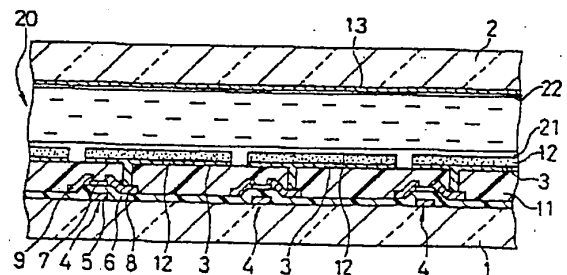
東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ  
オ計算機株式会社八王子研究所内

(54) 【発明の名称】 カラー液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 明るいフルカラー画像を表示できる液晶表示素子を提供することである。

【解決手段】 T F T基板1上にT F T 4が配置され、各T F T 4の上に反射板の機能を兼ねた絶縁層11が配置され、絶縁層11の上にT F T 4のソース電極8と接続された画素電極3と蛍光体層12とが積層されて配置されている。蛍光体層12は、入射光を吸収し、このエネルギーで所定波長の蛍光を発生し、光を着色する。一方、対向基板2側には対向基板2上の全面に対向電極13が配置されている。T F T基板1と対向基板2との間には、二色性染料を含んだ液晶20がツイスト状態で封止されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 の基板と、

前記第 1 の基板の上にマトリクス状に形成されたアクティブ素子と、

前記アクティブ素子を覆って前記第 1 の基板上に形成された絶縁膜と、

対応するアクティブ素子に接続され、前記絶縁膜上にマトリクス状に形成された画素電極と、

前記第 1 の基板に対向して配置された第 2 の基板と、

前記第 2 の基板の前記第 1 の基板に対向する面に形成された対向電極と、

前記第 1 と第 2 の基板の間に、ツイスト配向状態で封止され、二色性染料が添加された液晶と、

前記画素電極又は前記対向電極に積層して形成された蛍光体層と、

を備えることを特徴とするカラー液晶表示素子。

【請求項 2】前記蛍光体層は各前記画素電極の上に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶表示素子。

【請求項 3】前記蛍光体層は前記対向電極に積層され、対向する各前記画素電極に対向して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶表示素子。

【請求項 4】前記絶縁膜上の各画素領域には、所定電圧が印加された光反射性導電膜が配置され、該光反射性導電膜の上に前記蛍光体層が配置され、前記画素電極は、前記蛍光体層の上に、前記蛍光体層により前記光反射性導電膜から絶縁されて配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶表示素子。

【請求項 5】第 1 の基板と、

前記第 1 の基板上の各画素領域にマトリクス状に形成された光反射性膜と、

前記光反射性膜を覆って形成された絶縁膜と、

前記絶縁膜上の各画素領域にマトリクス状に形成された画素電極と、

前記光反射性膜又は前記画素電極に積層されて形成された蛍光体層と、

前記第 1 の基板上にマトリクス状に形成され、対応する前記画素電極に接続されたアクティブ素子と、

前記第 1 の基板に対向して配置された第 2 の基板と、

前記第 2 の基板の前記第 1 の基板に対向する面に形成された対向電極と、

前記第 1 と第 2 の基板の間に、ツイスト配向状態で封止され、二色性染料が添加された液晶と、

を備えることを特徴とするカラー液晶表示素子。

【請求項 6】前記蛍光体層は対応する前記光反射性膜の上に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のカラー液晶表示素子。

【請求項 7】前記蛍光体層は対応する前記画素電極の上

に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のカラー液晶表示素子。

【請求項 8】前記光反射性膜は所定の電圧が印加される導電性材料から構成され、前記画素電極と前記光反射性膜は補償容量を構成する、ことを特徴とする請求項 5、6、又は 7 に記載のカラー液晶表示素子。

【請求項 9】前記アクティブ素子は、ゲート電極と該ゲート電極を覆うゲート絶縁膜を備え、

前記光反射性膜と前記ゲート電極は、同一の金属膜をパターンニングして形成され、

前記絶縁膜とゲート絶縁膜は実質的に同一の絶縁膜から構成されている、ことを特徴とする請求項 5、6、7 又は 8 に記載のカラー液晶表示素子。

【請求項 10】光透過性の画素電極と該画素電極に接続されたアクティブ素子とがマトリクス状に形成された第 1 の基板と、

光反射性の対向電極が形成された対向基板と、

前記第 1 と第 2 の基板の間に、ツイスト配向状態で封止され、二色性染料が添加された液晶と、

前記第 1 の基板と前記対向電極との間に配置された蛍光体層と、

を備えることを特徴とするカラー液晶表示素子。

【請求項 11】前記蛍光体層は、複数色の蛍光体層を含む、ことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 つに記載のカラー液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、明るいカラー表示画像を表示できる液晶表示素子に関する。

30 【0002】

【従来の技術】TN型の液晶表示素子では、外部からの入射光が一方の偏光板により直線偏光とされて液晶層に入射し、液晶層を通過した光のうち、他方の偏光板の透過軸と平行な偏光成分のみが射出する。このため、偏光板での光吸収による光量ロスが大きく、表示が暗いという問題をもっている。

【0003】この問題は、特に、液晶表示素子の裏面側に反射板を配置した反射型液晶表示素子において顕著である。より詳細に説明すると、反射型液晶表示素子は、自然光または室内照明光を利用して表示するものであり、利用できる光自体が弱い。また、液晶表示素子の表面側から入射した光が反射板で反射されて表面側に射出するまでに、一対の偏光板を 2 度づつ通る。このため、光の損失が大きく、表示が極端に暗くなる。

【0004】裏面側にバックライトを配置して使用される透過型液晶表示素子では、裏面側から入射して表面側に射出する光が一対の偏光板を 1 度づつ通る。このため、反射型液晶表示素子に比べれば偏光板での光の損失は小さい。しかし、表示の明るさはバックライトからの照明光の明るさの 1/2 以下になる。

【0005】また、従来のカラー液晶表示素子は、カラーフィルタを用いて、透過光の所定波長域の光を吸収することにより透過光を着色して、カラー画像を表示している。しかし、カラーフィルタの光吸収量は大きく、特に、反射型のカラー液晶表示素子では、光が2回カラーフィルタを通るため、表示がかなり暗くなる。このため、カラーフィルタを用いたTN型のカラー液晶表示素子は、特にその表示が暗いという問題がある。

【0006】明るいカラー画像を表示する液晶表示素子として、液晶の複屈折性を利用した複屈折制御方式のカラー液晶表示素子が知られている。複屈折制御方式のカラー液晶表示素子は、液晶に電界を印加することにより液晶分子の配列を変化させ、その際の液晶セルの複屈折の変化を利用してカラー表示を行う。しかし、複屈折制御方式のカラー液晶表示素子は、印加電圧の変化に応じて表示色と階調が共に変化するため、フルカラー化が難しいという問題がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】これらの問題を解決するため、TFT素子を用いたゲストホスト型の反射型液晶表示素子が提案されている。この種の液晶表示素子は、印加電圧に応じてネマティック相とコレステリック相の間で相転移を起こす液晶に二色性染料を添加し、シアン及びレッドの2色からなる補色カラーフィルタを用いることで4色マルチカラー表示を実現している。しかし、カラーフィルタを用いるため、依然として表示は暗い。また、フルカラー化するためには、RGB3原色のカラーフィルタが必要になり、さらに、暗い表示になってしまう。

【0008】この発明は上記実状に鑑みてなされたもので、明るいカラー画像を表示できるカラー液晶表示素子を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の第1の観点にかかるカラー液晶表示素子は、第1の基板と、前記第1の基板の上にマトリクス状に形成されたアクティブ素子と、前記アクティブ素子を覆って前記第1の基板上に形成された絶縁膜と、対応するアクティブ素子に接続され、前記絶縁膜上にマトリクス状に形成された画素電極と、前記第1の基板に対向して配置された第2の基板と、前記第2の基板の前記第1の基板に対向する面に形成された対向電極と、前記第1と第2の基板の間に、ツイスト配向状態で封止され、二色性染料が添加された液晶と、前記画素電極又は前記対向電極に積層して形成された蛍光体層と、を備えることを特徴とする。

【0010】また、この発明の第2の観点にかかるカラー液晶表示素子は、第1の基板と、前記第1の基板上の各画素領域にマトリクス状に形成された光反射性膜と、前記光反射性膜を覆って形成された絶縁膜と、前記絶縁

膜上の各画素領域にマトリクス状に形成された画素電極と、前記光反射性膜又は前記画素電極に積層されて形成された蛍光体層と、前記第1の基板上にマトリクス状に形成され、対応する前記画素電極に接続されたアクティブ素子と、前記第1の基板に対向して配置された第2の基板と、前記第2の基板の前記第1の基板に対向する面に形成された対向電極と、前記第1と第2の基板の間に、ツイスト配向状態で封止され、二色性染料が添加された液晶と、を備えることを特徴とする。

10 【0011】また、この発明の第3の観点にかかるカラー液晶表示素子は、光透過性の画素電極と該画素電極に接続されたアクティブ素子とがマトリクス状に形成された第1の基板と、光反射性の対向電極が形成された対向基板と、前記第1と第2の基板の間に、ツイスト配向状態で封止され、二色性染料が添加された液晶と、前記第1の基板と前記対向電極との間に配置された蛍光体層と、を備えることを特徴とする。

20 【0012】上記構成のカラー液晶表示素子は、偏光板を使用せず、表示に寄与する光の量が多く、明るい画像を表示することができる。また、視野角を広くすることができる。さらに、蛍光体層は吸収した光のエネルギーを所定の波長の光（蛍光）に変換するので、明るい画像を表示できる。

【0013】

【発明の実施の形態】

（第1の実施形態）以下、この発明の実施の形態にかかるカラー液晶表示素子を図面を参照して説明する。図1は第1の実施形態にかかるカラー液晶表示素子の断面構造を示す。

30 【0014】このカラー液晶表示素子是一对の基板1、2と、一对の基板1、2間に封止された液晶20とより構成される。液晶20は、コレステリック液晶又はカイラルドーパントが添加されたネマティック液晶から構成され、例えば、吸収率異方性が正の黒色系の二色性染料を、例えば、0.5～10重量%程度含んでいる。

40 【0015】基板1、2のうち、光入射側の基板2はガラス、透明樹脂等から構成される。一方、対向する基板1は、特に、透明である必要はない。下側の基板（以下、TFT基板）1には、図1に示すように、アクティブ素子としてのTFT（薄膜トランジスタ）4がマトリクス状に配置されている。

【0016】TFT4は、TFT基板1上に形成されたゲート電極5と、ゲート電極5を覆うゲート絶縁膜6と、ゲート絶縁膜6上にゲート電極5と対向させて形成されたa-Si（アモルファスシリコン）等からなる真性半導体層7と、真性半導体層7の両端部に接続されたソース電極8及びドレイン電極9とから構成されている。

【0017】各TFT4の上には、絶縁層11が全面に配置されている。絶縁層11は、光を効率的に反射する

白等の色の合成樹脂等から構成されている。絶縁層11の上には、コンタクトホールを介してソース電極8に接続された透明電極(画素電極)3が、各画素領域にマトリクス状に配置されている。各画素電極3は、ITO(インジウムとスズの酸化物)等からなる透明導電膜から形成され、TFT4を介して信号電圧(書き込み電圧)が印加される。

【0018】各画素電極3の上には、蛍光体層12が配置されている。蛍光体層12は、赤色の蛍光を発する蛍光体層と、緑の蛍光を発する蛍光体層と、青の蛍光を発する蛍光体層とを含み、フルカラー表示が可能となるように、所定順序で配置されている。

【0019】蛍光体層12は、透明な樹脂基材と樹脂基材に混入された粒状の蛍光物質とから構成される。樹脂基材は、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、アルキド樹脂、芳香族スルホンアミド樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、ベンゾクアミナン樹脂、及びそれらの共縮重合体等からなる透明樹脂等から構成される。

【0020】蛍光物質は、樹脂基材と同一の樹脂又は他の透明樹脂を蛍光染料で染めた蛍光材を微細な粒状に粉碎したものである。蛍光物質は、特定の波長域(蛍光物質が発する蛍光の波長域)以外の光を吸収し、吸収した光のエネルギーにより前記特定の波長域の光を発する波長変換機能を有する。従って、蛍光体層12から出射する光は、蛍光物質が発する蛍光の色に着色された光となる。

【0021】蛍光体層12の上には、全面にポリイミド等からなる配向膜21が配置されている。配向膜21には、所定方向にラビング等の配向処理が施されている。

【0022】一方、上側の基板(以下、対向基板)2上には、対向電極13が形成されている。対向電極13は、ITO等からなる透明導電膜から形成され、所定の基準電圧(コモン電圧)が印加される。対向電極13上には、ポリイミド等からなる配向膜22が形成されている。上側の基板2の配向膜22には、下側の基板1の配向膜21に施された配向処理方向を基準として、所定方向にラビング等の配向処理が施されている。

【0023】二色性染料を含む液晶20は、配向膜21、22に施された配向処理に従って $90^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 、望ましくは、 $180^{\circ} \sim 360^{\circ}$ ツイストして配向している。

【0024】蛍光体層12を通る光の一部は蛍光物質に当たる。蛍光物質は、特定波長域の光を透過または反射させ、他の波長域の光(紫外線等を含む)を吸収し、吸収した光のエネルギーにより前記特定波長域の光(蛍光)を発する。従って、蛍光体層12から出射する光は、蛍光物質が発する蛍光の色に着色される。出射光の色の濃度は、蛍光体層12中の蛍光物質の割合により定まり、割合が高いほど色度が高くなる。

【0025】蛍光物質から発生して蛍光体層12の液晶

20側の表面に向かう蛍光は、蛍光体層12からの反射光となり、絶縁膜11に向かう蛍光は、画素電極3を通過し、光を効率良く反射する白色の絶縁膜11で反射される。蛍光体層12を透過した光も絶縁膜11により反射される。絶縁膜11で反射された光は、蛍光体層12を通過する際に、再び着色される。

【0026】画素電極3と対向電極13の間に電圧が印加されていない状態、即ち、電界無印加状態では、液晶分子は基板にほぼ平行に、且つ、ツイストして配向している。液晶20に添加された二色性染料の分子も液晶分子に沿ってツイストして配向している。このため、カラー液晶表示素子の表面側(対向基板2側)から入射した光は、その光の振動面のいずれかがツイスト配向している二色性染料の分子のいずれかの長軸方向と一致し、その分子により吸収される。このため、無電界状態では、液晶20を通過して蛍光体層12に達する光量は僅かである。従って、蛍光体層12が発する蛍光の量は少ない。

【0027】蛍光体層12及び絶縁膜11で反射された光は、液晶20を通過する過程で二色性染料により再び吸収される。従って、カラー液晶表示素子の表面側に出射する光は僅かである。従って、表示はほぼ黒の暗状態になる。

【0028】これに対し、画素電極3と対向電極13との間に大きな電圧を印加すると、液晶分子は電界に沿って対向基板2及びTFT基板1に対してほぼ垂直になるように一様に配向する。二色性染料の分子も液晶分子の配向に伴って基板面に垂直に配向する。従って、二色性染料分子による通過光の吸収はほとんど無い。

【0029】このため、入射光は液晶20を通過して蛍光体層12に到達し、蛍光体層12及び絶縁膜11で反射される。この反射光が再び液晶20を通過して出射する。

【0030】中間電圧が印加された場合には、液晶分子は印加された電圧に応じたチルト角で配向し、印加電圧が高くなるに従ってそのチルト角は大きくなる。二色性染料の分子は液晶分子の配向に従って配向する。このため、液晶20を通過する光の量は電界無印加時の通過量と大きい電圧を印加した時の通過量との間で連続的に変化する。従って、印加電圧を制御することにより、中間調を表示することができる。

【0031】TFT液晶表示素子では、各行の選択期間に、ゲートラインにパルス電圧を印加して各行のTFT4をオンし、そのタイミングでドレインラインに表示階調に対応する階調電圧を印加する。これにより、次の選択期間まで、画素電極3と対向電極13間に階調電圧に対応する電圧が保持される。従って、この実施例のカラー液晶表示素子は、各選択期間にドレインラインに印加する電圧を制御することにより、液晶分子及び二色性染料分子の配向状態を制御して、光の透過・吸収を制御して任意の画像を表示することができる。

【0032】また、赤の蛍光体層12と緑の蛍光体層12と青の蛍光体層12が順番に絶縁膜11上に配置されているので、赤と緑と青を1つの画素として各色の蛍光体層12に対応する領域の光透過強度を制御することにより、フルカラーの画像の表示が可能となる。

【0033】このような構成のカラー液晶表示素子においては、二色性染料を用いて透過率の制御を行う。従って、偏光板は使用する場合に比較して、表示に寄与する光の強度が高く、表示画像は明るくなる。また、視野角は広がる。また、蛍光体層12は吸収した光のエネルギーを用いて蛍光を発する。従って、カラーフィルタにより、特定波長光以外の光を吸収して光を着色する場合よりも、表示に寄与する光の強度が高い。このため、表示画像は明るい。また、蛍光体層12及び画素電極3の下には光を効率良く反射する白色の絶縁層11が配置されているので、反射光の強度が強くなり、表示が明るくなる。また、各画素電極3はTFT4上の各画素領域全面に配置されるため、開口率が大きい。従って、表示が明るい。

【0034】図1においては、画素電極3を透明電極とし、その下に白色の絶縁膜11を配置したが、画素電極3を金属等の光反射性の導電膜から形成してもよい。また、図1においては、画素電極3の上に蛍光体層12を配置したが、図2に示すように、絶縁膜11の上に蛍光体層12を形成し、この上に画素電極3を配置してもよい。また、反射効率を高めるため、図2に示すように、蛍光体層12の下に光反射性の金属等から構成される反射膜10を配置してもよい。この場合、反射膜10に、例えば、対向電極13と同一の共通電圧を印加することにより、画素電極3と反射膜10とその間の蛍光体層12とで補償容量（画素電極3と対向電極13とその間の液晶20により形成される容量に並列に接続された容量）が構成できる。このような構成によっても、明るい画像を表示するカラー液晶表示素子が得られる。また、補償容量電極を新たに配置する必要がなく、表示に寄与する領域を有効に活用することができる。

【0035】（第2の実施の形態）図1及び図2においては、TFT4の上に絶縁膜11を形成し、その上に画素電極3及び蛍光体層12を構成したが、画素電極3及び蛍光体層12の配置は任意である。例えば、図3に示すように、基板上に反射膜10を配置し、その上に蛍光体層12を配置してもよい。

【0036】図3においては、TFT基板1上にゲート電極5と反射膜10がそれぞれ配置される。ゲート電極5と反射膜10は、Cr等の金属膜をパターンニングして同時に形成される。また、反射膜10には、対向電極13の電圧と同一の電圧が印加されており、画素電極3との間で補償容量を形成する。

【0037】ゲート電極5と反射膜10の上には、光透過性のゲート絶縁膜6が配置される。ゲート絶縁膜6の

上には、ゲート電極5と対向して形成された真性半導体層7と、真性半導体層7の両端部に接続されたソース電極8及びドレイン電極9が配置される。また、ゲート絶縁膜6上の各画素領域には、ソース電極8と接続された画素電極3が配置される。画素電極3及びソース電極8、ドレイン電極9等の上には、配向膜21が全面に配置される。対向基板2側及び液晶20の構成は、図1の構成と同一である。

【0038】このような構成の第2の実施形態のカラー液晶表示素子においても、偏光板を使用せず、蛍光体層12を用いて光を着色するので、明るい画像を表示することができる。また、ゲート電極5を形成する過程で、補償容量電極として機能する反射膜10を形成することができ、その製造が容易である。

【0039】なお、図4に示すように、図3における蛍光体層12を画素電極3の上に配置してもよい。また、図4では、画素電極3の上に蛍光体層12を配置しているが、蛍光体層12の上に画素電極3を配置してもよい。

【0040】図1～図4においては、TFT基板1側に蛍光体層12を形成したが、図5に示すように、対向基板2の上に対向電極13を形成し、対向電極13上の各画素領域に蛍光体層12を形成し、これらの上に配向膜22を配置してもよい。また、図5では、対向電極13の上に蛍光体層12を配置しているが、対向基板2の上に蛍光体層12を配置し、この上に対向電極13を配置してもよい。

【0041】（第3の実施の形態）図1～図5の構成においては、対向基板2側から入射した光をTFT基板1側で反射する構成としたが、TFT基板1側から入射した光を対向基板2側で反射する構成としてもよい。この場合、TFT基板1は透明基板から構成され、対向基板2は透明基板から構成される必要はない。例えば、図6においては、対向基板2上に光反射性の金属膜等からなり、反射膜として機能する対向電極13を形成し、対向電極13上の各画素領域に蛍光体層12を配置し、これらの上に配向膜22が配置されている。これに対し、TFT基板1上には、TFT4と透明導電膜からなる画素電極3とが配置されている。

【0042】このような構成においては、製造工程が複雑なTFT基板1側の構成を簡単にすることができる。しかも、上述の例と同様に、明るい画像を表示するカラー液晶表示素子が得られる。

【0043】なお、図6では、対向電極13上に蛍光体層12を配置したが、対向基板2上に蛍光体層12を配置し、その上に対向電極13を配置してもよい。また、図6では、対向電極13上に蛍光体層12を配置したが、図7に示すように、TFT基板1側の画素電極3の上に蛍光体層12を配置してもよい。また、TFT基板1の上に蛍光体層12を配置し、蛍光体層12の上に画

素電極 3 を配置してもよい。

【0044】この発明は上記実施形態に限定されず、種々の変形及び応用が可能である。例えば、上記実施形態においては TFT をアクティブ素子とするカラー液晶表示素子を例にこの発明を説明したが、この発明は、MIM をアクティブ素子とするカラー液晶表示素子にも適用可能である。また、液晶 20 に添加する二色性染料の割合、色、液晶 20 のツイスト角等も変更可能である。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のカラー液晶表示素子は、明るいカラー画像を表示できる。

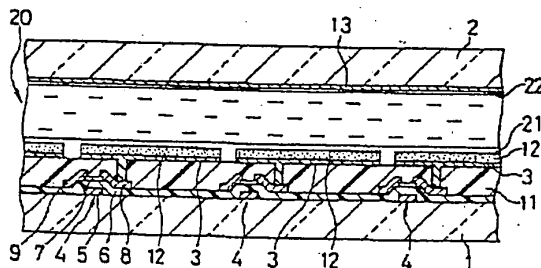
【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態のカラー液晶表示素子の構成例を示す断面図である。

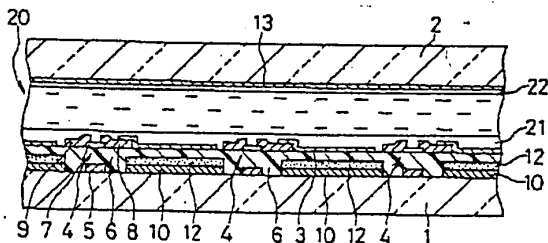
【図 2】図 1 に示すカラー液晶表示素子の變形例の構成を示す断面図である。

【図 3】この発明の第 2 の実施形態のカラー液晶表示素

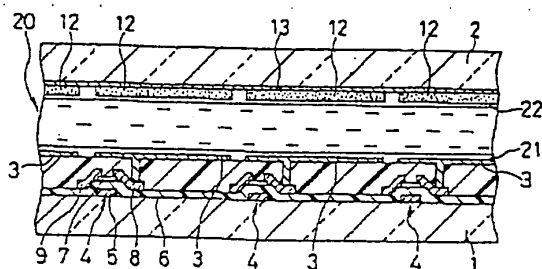
【図 1】



【図 3】



【図 5】



子の構成例を示す断面図である。

【図 4】図 3 に示すカラー液晶表示素子の變形例の構成を示す断面図である。

【図 5】図 1 ~ 図 4 のカラー液晶表示素子の變形例の構成を示す断面図である。

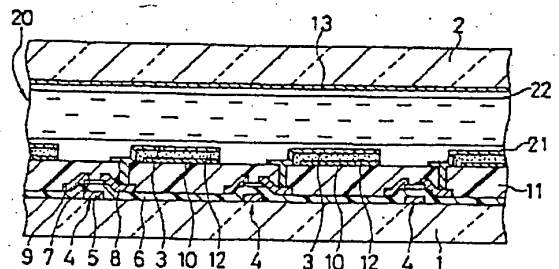
【図 6】この発明の第 3 の実施形態のカラー液晶表示素子の構成例を示す断面図である。

【図 7】図 6 に示すカラー液晶表示素子の變形例の構成を示す断面図である。

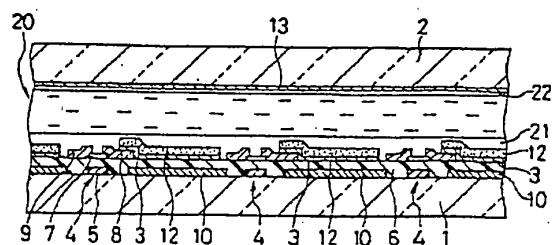
【符号の説明】

1...TFT 基板、2...対向基板、3...画素電極、4...TFT、5...ゲート電極、6...ゲート絶縁膜、7...真性半導体層、8...ソース電極、9...ドレイン電極、10...反射膜、11...絶縁層、12...蛍光体層、13...対向電極、20...液晶、21...配向膜、22...配向膜

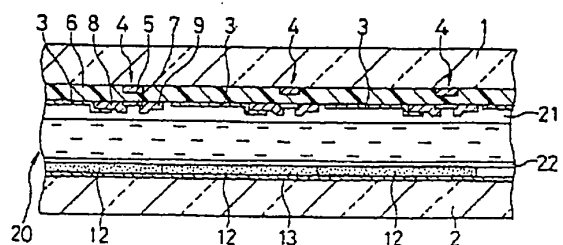
【図 2】



【図 4】



【図 6】



(7)

特開平 9-61854

【図7】

